

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06112850 A**(43) Date of publication of application: **22.04.94**

(51) Int. Cl.

H04B 1/04
H04B 7/26
(21) Application number: **04257731**(22) Date of filing: **28.09.92**(71) Applicant: **FUJITSU LTD FUJITSU
KANTAMU DEVICE KK**(72) Inventor: **IMAI ISAO**(54) **STATIC ELECTRICITY PROTECTION CIRCUIT**

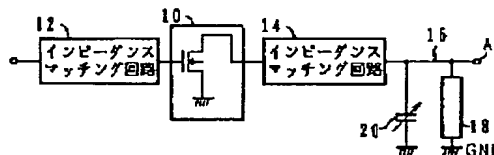
distributed constant line.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

PURPOSE: To prevent a damage to a transmission high frequency amplifier circuit even when a high voltage of static electricity is applied carelessly to an antenna.

CONSTITUTION: A microstrip line 18 is connected between a GND and an output transmission line of a transmission high frequency amplifier circuit 10 and a variable capacitor 20 is connected in parallel with the microstrip line 18. The microstrip line 18 is connected to ground and the length is selected to be 1/4 wavelength of a signal with a center frequency at an operating high frequency band. The parallel connection circuit comprising the microstrip line 18 and the variable capacitor 20 has an impedance almost infinite with respect to a high frequency signal and gives no effect on the high frequency amplifier circuit 10 and has nearly a zero impedance with respect to DC, then even when a transmission reception antenna is in contact with cloth of a person or the like and a high voltage of static electricity is applied to the antenna, the charge is discharged to the ground GND through a no loss



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-112850

(43)公開日 平成6年(1994)4月22日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 1/04	N	7240-5K		
7/26	V	9297-5K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号	特願平4-257731	(71)出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
(22)出願日	平成4年(1992)9月28日	(71)出願人	000154325 富士通カントムデバイス株式会社 山梨県中巨摩郡昭和町大字紙漣阿原1000番地
		(72)発明者	今井 勇夫 山梨県中巨摩郡昭和町大字紙漣阿原1000番地富士通カントムデバイス株式会社内
		(74)代理人	弁理士 松本 眞吉

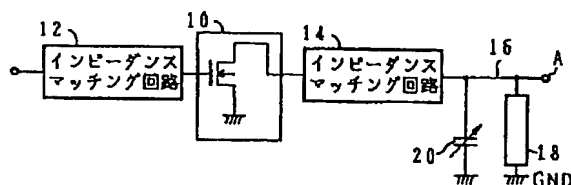
(54)【発明の名称】 静電保護回路

(57)【要約】

【目的】 静電気の高電圧がアンテナに不用意に印加しても送信用高周波増幅回路の破損を防止する。

【構成】 送信用高周波増幅回路10の出力側伝送線路16、GNDにマイクロストリップライン18の始端が接続され、マイクロストリップライン18に可変コンデンサ20が並列接続されている。マイクロストリップライン18は、終端が短絡され、長さが使用高周波帯域中の中心周波数の信号の1/4波長である。マイクロストリップライン18と可変コンデンサ20との並列接続回路は、高周波数信号に対してはインピーダンスがほぼ無限大で高周波増幅回路10には影響がなく、一方、直流に対してはインピーダンスがほぼ0であるので、送受信アンテナが人の衣服等に接触してアンテナに静電気の高電圧が印加しても、その電荷は無損失分布定数線路を通してグラウンド線GND側へ流れる。

静電保護回路が適用された送信用高周波増幅回路



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線通信機の送信用高周波増幅回路(10)の出力側伝送線路(16、GND)に一端が接続され、他端が短絡され、長さが使用高周波帯域中のある周波数の $1/4$ 波長である無損失分布定数線路(18)と、

該無損失分布定数線路に並列接続された可変コンデンサ(20)と、

を有することを特徴とする静電保護回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、携帯電話機等の無線通信機に用いて好適な静電保護回路に関する。

【0002】

【従来の技術】図2は、従来の携帯電話機等の無線通信機の送信用高周波増幅回路を示す。

【0003】この回路は、主部である高周波増幅回路10の前段にインピーダンスマッチング回路12が接続され、高周波増幅回路10の後段にインピーダンスマッチング回路14が接続されている。高周波増幅回路10は、例えばサイズが比較的大きいnMOSトランジスタで構成されており、そのドレインはインピーダンスマッチング回路14を介し不図示の送信用アンテナと導通している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このため、人の衣服等にアンテナが接触して静電気の高電圧がアンテナに加わると、高周波増幅回路10が破損する原因となる。

【0005】本発明の目的は、このような問題点に鑑み、静電気の高電圧がアンテナに不用意に印加しても送信用高周波増幅回路の破損を防止することが可能な静電保護回路を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段及びその作用】本発明に係る静電保護回路を、実施例図中の対応する構成要素の符号を引用して説明する。

【0007】この静電保護回路は、例えば図1に示す如く、無線通信機の送信用高周波増幅回路10の出力側伝送線路16、GNDに一端が接続され、他端が短絡され、長さが使用高周波帯域中のある周波数 f の $1/4$ 波長である無損失分布定数線路18、例えばマイクロストリップラインと、無損失分布定数線路18に並列接続された可変コンデンサ20とを備えている。

【0008】無損失分布定数線路18は、該周波数 f の信号に対してはインピーダンスはほぼ無限大で高周波増幅回路10には影響がなく、一方、直流に対してはインピーダンスがほぼ0である。このため、送信用アンテナが人の衣服等に接触してアンテナに静電気の高電圧が印加しても、その電荷は無損失分布定数線路18を

が破損するのを防止することができる。

【0009】無損失分布定数線路18には可変コンデンサ20が並列接続されているので、周波数が該周波数 f からずれた場合には、可変コンデンサ20の容量を調整することにより、無損失分布定数線路18と可変コンデンサ20とからなる回路を共振状態とし、高周波に対するこの回路のインピーダンスを無限大にする。

【0010】

【実施例】以下、図面に基いて本発明の一実施例を説明する。

【0011】図1は、携帯電話等の無線通信機の送信用高周波増幅回路を示す。この回路は、図2の回路に静電保護回路を付加したものである。

【0012】高周波増幅回路10は、搬送波である正弦波を増幅するためのものであって、例えばサイズが比較的大きいnMOSトランジスタで構成されており、ゲート及びドレイン・ソース間には、高周波の正弦波交流信号が流れる。このため、インピーダンスマッチング回路14の出力端に接続された信号線16とグラウンド線GNDとが、分布定数線路となっている。信号線16とグラウンド線GNDには、無損失分布定数線路としてのマイクロストリップライン18の始端が接続されている。マイクロストリップライン18の終端は、短絡されている。マイクロストリップライン18の長さは、使用される周波数帯域の中心周波数の信号の $1/4$ 波長となっている。

【0013】したがって、この高周波信号に対しては、マイクロストリップライン18のインピーダンスはほぼ無限大で高周波増幅回路10には影響がなく、一方、直流に対してはインピーダンスがほぼ0である。このため、送信用アンテナが人の衣服等に接触してアンテナに静電気の高電圧が印加しても、その電荷はマイクロストリップライン18を

【0014】マイクロストリップライン18には可変コンデンサ20が並列接続されており、マイクロストリップライン18と可変コンデンサ20とで、調整可能な静電保護回路を構成している。搬送波周波数が上記中心周波数からずれた場合には、可変コンデンサ20の容量を調整することにより、マイクロストリップライン18と可変コンデンサ20とからなる回路を共振状態とし、搬送波に対するこの回路のインピーダンスを無限大にする。

【0015】なお、マイクロストリップライン18及び可変コンデンサ20の接続位置は、高周波増幅回路10の出力端と導通している部分であればよく、図示以外の部分でもよい。

【0016】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明に係る静電保

10

20

30

40

50

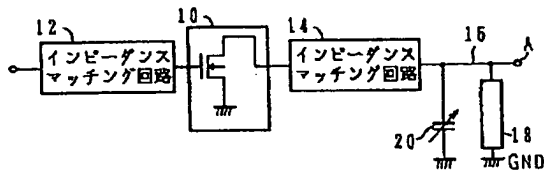
護回路では、無損失分布定数線路と可変コンデンサとの並列接続回路は、高周波数信号に対してはインピーダンスがほぼ無限大で高周波増幅回路には影響がなく、一方、直流に対してはインピーダンスがほぼ0であるので、送受信用アンテナが人の衣服等に接触してアンテナに静電気の高電圧が印加しても、その電荷は無損失分布定数線路を通してグラウンド線GND側へ流れ、高周波増幅回路が破損するのを防止することができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

*10

【図1】

静電保護回路が適用された送信用高周波増幅回路



*【図1】本発明に係る静電保護回路が適用された送信用高周波増幅回路図である。

【図2】従来の無線通信機の送信用高周波増幅回路図である。

【符号の説明】

10 高周波増幅回路

12、14 インピーダンスマッチング回路

18 マイクロストリップライン

20 可変コンデンサ

【図2】

従来の無線通信機の送信用高周波増幅回路

